

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-271438

(43)Date of publication of application : 05.10.2001

(51)Int.Cl.

E04B 1/86  
 B32B 5/26  
 D04H 1/42  
 D04H 1/58  
 E01F 8/00  
 E01F 8/02  
 G10K 11/162  
 G10K 11/16

(21)Application number : 2000-084578

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 24.03.2000

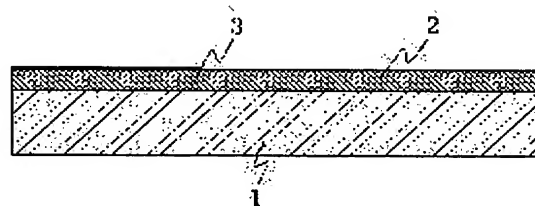
(72)Inventor : MIYAZAKI TOSHIHIRO  
 INO FUMITAKA  
 CHOMEI HAJIME

## (54) OUTDOOR SOUND ABSORBING MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an outdoor sound absorbing material having both of high durability suitable for outdoor use and excellent sound absorbing performance.

SOLUTION: Woven fabric or nonwoven fabric composed of inorganic fiber is integrally laminated as a skin layer on one surface or both surfaces of a core material layer composed of organic fiber nonwoven fabric having apparent density not less than 0.01 g/cm<sup>3</sup>.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-271438

(P2001-271438A)

(43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)		
E 0 4 B	1/86	E 0 4 B	1/86	M	2 D 0 0 1
B 3 2 B	5/26	B 3 2 B	5/26		2 E 0 0 1
D 0 4 H	1/42	D 0 4 H	1/42	T	4 F 1 0 0
				B	4 L 0 4 7
	1/58		1/58	B	5 D 0 6 1
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2000-84578(P2000-84578)

(22) 出願日 平成12年3月24日(2000.3.24)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 宮崎 俊弘

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会  
社ブリヂストン内

(72) 発明者 井野 文隆

東京都田無市西原町4-3-32-9-303

(72) 発明者 長命 一

東京都小平市小川東町3-1-1

(74) 代理人 100096714

弁理士 本多 一郎

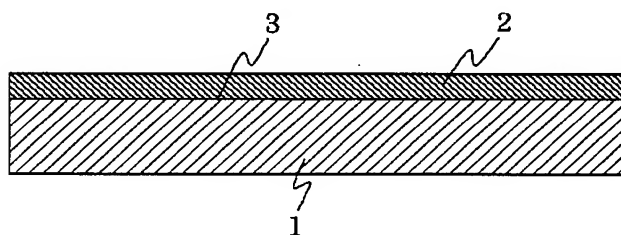
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 屋外用吸音材

(57) 【要約】

【課題】 屋外使用に適した高い耐久性と優れた吸音性能とを両立することのできる屋外用吸音材を提供する。

【解決手段】 見かけ密度 $0.01\text{ g/cm}^3$ 以上の有機繊維不織布からなる芯材層の片面または両面に、無機繊維からなる織布または不織布が表皮層として積層され一体化されてなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 見かけ密度 $0.01\text{ g/cm}^3$ 以上の有機繊維不織布からなる芯材層の片面または両面に、無機繊維からなる織布または不織布が表皮層として積層され一体化されてなることを特徴とする屋外用吸音材。

【請求項2】 前記表皮層が、厚さ $0.03\text{ mm}$ 以上、目付 $25\text{ g/m}^2$ 以上のガラス繊維からなる不織布または織布である請求項1記載の屋外用吸音材。

【請求項3】 前記表皮層に撥水加工が施されている請求項1または2記載の屋外用吸音材。

【請求項4】 前記表皮層と前記芯材層との間に低融点熱可塑性樹脂が接着層として配設され両者が一体化している請求項1～3のうちいずれか一項記載の屋外用吸音材。

【請求項5】 前記接着層が低融点熱可塑性樹脂を含む繊維形成体である請求項4記載の屋外用吸音材。

【請求項6】 前記芯材層が熱可塑性樹脂を20重量%以上含む繊維で構成され、該熱可塑性樹脂が同一系の熱可塑性樹脂からなる2種以上の繊維からなり、そのうちの少なくとも1種の繊維が他の繊維よりも低い融点を有する請求項1～5のうちいずれか一項記載の屋外用吸音材。

【請求項7】 前記芯材層がポリエステル系短繊維で構成されている請求項6記載の屋外用吸音材。

【請求項8】 前記芯材層の繊維径の分布の中心が30デニール以下である請求項1～7のうちいずれか一項記載の屋外用吸音材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、建築、土木資材の分野、特に鉄道や道路などの騒音対策を必要とする場所に用いられる屋外用吸音材に関する。

## 【0002】

【従来の技術】社会資本整備としての高速道路網、高速鉄道網の整備が進む中、沿線の住環境としての交通騒音の低減が求められている。その対策として、代表的で現状最も有効な対策と思われるのが吸遮音壁の設置である。

【0003】従来、かかる吸遮音壁として、例えば、ガラス繊維積層成形体を用いることが広く行なわれている。この場合、降雨等により繊維積層成形体の間隙に水分が浸入して繊維積層成形体の吸音率が低下しないようにするために、種々の対策がとられてきた。例えば、水分の浸入を防ぐために、撥水处理したフィルム等で繊維成形体表面を被覆したり、フッ素樹脂フィルム（例えば、P V F、E T F E等）の袋にグラスウールまたはロックウールを入れたりすることが行われていた。また、騒音入力面側にパンチング、ルーバー等により開口部を設けたアルミ製ボックス内に繊維積層成形体を収納する等の対策もなされていた。

【0004】さらに、近年では、水分の浸入を良好に防止することができ、しかも吸音性能に優れた有機繊維積層成形体の吸音材も開発されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の水分浸入防止対策として繊維積層成形体をフィルムで被覆した場合、高周波数の吸音率が低下し、吸音性能が悪化するという問題があった。また、フィルムは風によりばたつくことがあるとともに、吸音率確保の点から張れないため景観的にも好ましいとはいえない状態であった。さらに、吸音材としてガラスクロスで被覆したグラスウールやロックウールも用いられることがあったが、これらは屋外で使用するすると水の浸水により長期にわたり使用するとグラスウールのバインダーが劣化し、風化してゆくという欠点があった。

【0006】また、アルミ製ボックスに繊維積層成形体を収納する場合には、騒音入力面側に開口部を設けても成形体に入力する騒音の絶対量が低下し、十分な吸音効果が得られないという問題があった。

【0007】さらに、近年開発された有機繊維積層成形体は、水分の浸入防止や吸音性能の面では優れた効果を発揮するが、屋外で長期にわたり使用した場合における紫外線や酸、アルカリなどに対し、必ずしも十分とはいえなかった。

【0008】そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、屋外使用に適した高い耐久性と優れた吸音性能とを両立することのできる屋外用吸音材を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、有機繊維不織布と無機繊維からなる織布または不織布とを特定の条件下で組み合わせるにより上記目的を達成し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】即ち、本発明の屋外用吸音材は、見かけ密度 $0.01\text{ g/cm}^3$ 以上の有機繊維不織布からなる芯材層の片面または両面に、無機繊維からなる織布または不織布が表皮層として積層され一体化されてなることを特徴とするものである。

【0011】前記表皮層は、好ましくは厚さ $0.03\text{ mm}$ 以上、目付 $25\text{ g/m}^2$ 以上のガラス繊維からなる不織布または織布であり、さらに好ましくは撥水加工が施されているものとする。また、前記表皮層と前記芯材層との間に低融点熱可塑性樹脂が接着層として配設され両者が一体化していることが好ましく、より好ましくは前記接着層が低融点熱可塑性樹脂を含む繊維形成体である。さらに、前記芯材層が熱可塑性樹脂を20重量%以上含む繊維で構成され、該熱可塑性樹脂が同一系の熱可塑性樹脂からなる2種以上の繊維からなり、そのうちの少なくとも1種の繊維が他の繊維よりも低い融点を有す

ることが好ましく、より好ましくは前記芯材層をポリエステル系短繊維で構成する。さらにまた、前記芯材層の繊維径の分布の中心は、好ましくは30デニール以下である。

【0012】本発明では、水に触れても劣化の非常に小さい有機繊維不織布を吸音材の芯材とし、表皮層として表面の保護、景観性、防汚性を考慮して無機繊維からなる織布または不織布を特定条件下で積層し、一体化したものである。これにより、従来のガラス繊維吸音材のように、ガラス繊維を構成するバインダーが雨水や跳水に触れて劣化し、ガラス繊維が風化してしまうのを防ぐためにフィルムで被覆する必要がなく、しかも優れた吸音特性を発揮する有機繊維不織布の紫外線等による劣化をも防ぐことができ、屋外使用に際し、高い耐久性と優れた吸音性能とを両立することが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき説明する。図1に示す本発明の一実施の形態に係る屋外用吸音材においては、有機繊維不織布からなる芯材層1の片面に接着層3を介して無機繊維織布または不織布からなる表皮層2を積層してある。また、図2に示す本発明の他の実施の形態に係る屋外用吸音材においては、有機繊維不織布からなる芯材層1の両面に夫々接着層3を介して無機繊維織布または不織布からなる表皮層2を積層してある。

【0014】芯材層1を構成する有機繊維不織布は、ポリエステル、ポリプロピレン、ナイロン、アクリル、塩化ビニリデンなどの繊維からなるものを好適に使用することができる。これら有機繊維は、外部からの水の浸入に対しても劣化が少なく、長期にわたる屋外での吸音性能を安定して発揮する。かかる性能面から、特に好ましいものはポリエステル系短繊維である。

【0015】芯材層1を形成する有機繊維不織布の繊維径の分布の中心は、好ましくは30デニール以下、より好ましくは15デニール以下、さらにより好ましくは0.5～6デニールとすることが吸音性能及びコストの面から好適である。

【0016】また、芯材層1の見掛け密度は、良好な吸音性能を得るために $0.01\text{ g/cm}^3$ 以上であるが、より好ましくは $0.02\sim0.2\text{ g/cm}^3$ 、さらに好ましくは $0.03\sim0.07\text{ g/cm}^3$ である。

【0017】さらに、芯材層1は、熱可塑性樹脂を20重量%以上含む繊維で構成し、その熱可塑性樹脂を同一系の熱可塑性樹脂からなる2種以上の繊維からなるものとするのが好ましく、そのうちの少なくとも1種の繊維が他の繊維よりも低い融点を有することが好ましい。具体的な好適例としては、融点 $200^\circ\text{C}$ 以上、好ましくは $250^\circ\text{C}$ のポリエステル繊維中に、融点 $80\sim180^\circ\text{C}$ 、特に $90\sim170^\circ\text{C}$ のポリエステル繊維を60～100重量%含んだウェットを積層した成形体を芯材層

1として使用することができる。また、低融点のポリエステル樹脂で鞘部を、高融点のポリエステル樹脂で芯部を形成する鞘芯構造のポリエステル短繊維も好適に使用することができる。

【0018】芯材層1の厚さは、使用目的等に応じて適宜選定されるべきものであり、特に制限されるものではないが、例えば、防音壁に取付ける吸音材として用いる場合には、芯材層1は、好ましくは $10\sim200\text{ mm}$ 、より好ましくは $30\sim100\text{ mm}$ とすることが、吸音性能やコストの面から好ましい。

【0019】上述の芯材層1は、融点の異なる複数の有機繊維を配合し、これらの繊維を開織した後にウェット形成し、このウェットを高温で短時間加熱処理して低融点有機繊維を溶融させ、高融点のウェット繊維間を互いに結合させることにより得ることができる。

【0020】次に、表皮層2を構成する無機繊維からなる織布または不織布は、屋外での紫外線や酸、アルカリなどにも劣化することが少なく長期にわたって安定して表面の保護、外観を保ち続ける役割を果し得るものであり、ガラス繊維、石綿、スチールファイバーなどからなるものを好適に使用することができる。かかる性能面から、特に好ましいのはガラス繊維のものである。ガラス繊維としては、引張り強さが $392\sim2940\text{ N/mm}^2$ のものを好適に用いることができる。

【0021】表皮層2としては、ガラス繊維を布状に織った無機繊維の織布が通気性を良好に保つことができるため、好適である。ガラス繊維を平織した織布の場合、厚さ $0.03\text{ mm}$ 以上で、目付 $25\text{ g/m}^2$ 以上のものが、表面保護、景観の面から好ましく、より好ましくは厚さが $0.06\sim0.3\text{ mm}$ のものである。

【0022】また、表皮層2の無機繊維からなる織布または不織布は、撥水加工が施されていることが好ましく、これにより、表面から浸入する水を効果的に遮断して吸音材の内部に入ることを防ぎ、安定して吸音性能を発揮させることが可能となる。かかる撥水加工は、表皮層2の無機繊維材にフッ素系加工剤またはシリコン系加工剤をどぶづけ処理後、乾燥・熱処理することにより行うことができる。フッ素系加工剤としては、旭硝子(株)のアサヒガードAG-850を、またシリコン系加工剤としては、東レ・ダウコーニング・シリコン(株)のSM8707を挙げることができる。

【0023】本発明においては、芯材層1と表皮層2とを一体化するために、これら両者の間に低融点熱可塑性樹脂を接着層3として配設することが好ましい。この接着層3は、融点 $200^\circ\text{C}$ 以上、好ましくは $250^\circ\text{C}$ 以上のポリエステル繊維中にポリエステル低融点繊維を20～100重量%含んだウェットを好適に使用することができる。芯材層1と表皮層2との間に接着層3を設けたものを圧縮プレス機を使用して加熱して低融点繊維を溶融させることで一体化させることができ、作業環境、リ

10

20

30

40

50

サイクル性、コスト面で優れたものである。

【0024】接着層3に用いる低融点繊維は、80～180℃、特に90～170℃で熔融するものであり、例えば融点が110℃あるいは130℃のポリエステル繊維を好適に使用することができる。通常の接着剤ではなく、低融点繊維を60～100重量%含んだ接着層3を表皮層2と芯材層1との間に設け、加熱し加圧することにより表皮層2を芯材層1に接着できるので、実質的に繊維のみからなる成形体を形成することができるため、高い吸音性能を保ちながら接着することが可能である。

#### 【0025】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づき説明する。

#### 実施例1

融点250℃のポリエステル樹脂を芯部とし、融点110℃のポリエステル樹脂を鞘部とする鞘芯構造の繊維径6デニールのポリエステル短繊維短繊維を開繊混綿し、所定の厚み、見かけ密度となるよう圧縮して熱風成形したものを芯材層とした。また、厚さ0.16mm、目付量160g/m<sup>2</sup>程度のガラス織布を表皮層とした。芯材層と表皮層との間に、繊維径10～15デニールのポリエステル低融点(110℃)繊維のみで形成された不織布(目付量:30g/m<sup>2</sup>)を配設し、アイロンを使

\*

\*用して160℃で1分間加熱加圧して積層吸音材を得た。

#### 【0026】実施例2

実施例1の表皮層にフッ素系加工剤(旭硝子(株)製アサヒガードAG-850)をどぶづけ処理後、乾燥・熱処理したものを表皮層として使用した以外は実施例1と同様にして積層吸音材を得た。

#### 【0027】比較例

実施例1の芯材層のみで吸音材を構成した。

【0028】上述の実施例1、2と比較例について周波数毎の垂直入射吸音率を測定し、芯材層を単独で有する比較例の吸音性能を「○」としたとき、これと同等の結果が得られた場合を同じく「○」、劣る場合を「×」とした。また、表面に紫外線を所定時間照射しとき、表面に劣化が全く生じない場合を表面保護性能「○」、多少生じた場合を「△」、かなり生じた場合を「×」とした。さらに、所定量の水をかけたときの水分の浸入度を評価し、水が全く浸入しない場合を撥水性「○」とし、多少浸入した場合を「△」とし、かなり浸入した場合を「×」とした。これらの結果を下記の表1に示す。

#### 【0029】

#### 【表1】

	実施例1	実施例2	比較例
吸音性能	○	○	○
表面保護性能	○	○	×
撥水度 JIS L1092	50	100	0

#### 【0030】

【発明の効果】本発明によれば、従来のガラス繊維吸音材のように、ガラス繊維の風化を防ぐためにフィルムで被覆する必要がなく、しかも優れた吸音特性を発揮する有機繊維不織布の紫外線等による劣化をも防ぐことができる。従って、屋外使用に際し、高い耐久性と優れた吸音性能とを両立することが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

\*

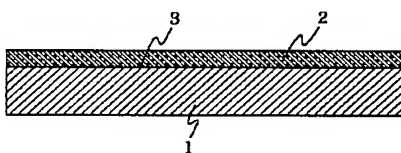
30※【図1】本発明の一実施の形態に係る屋外用吸音材の断面図である。

【図2】本発明の他の実施の形態に係る屋外用吸音材の断面図である。

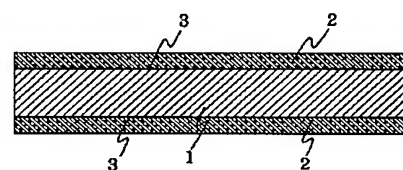
#### 【符号の説明】

- 1 芯材層
- 2 表皮層
- 3 接着層

【図1】



【図2】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
E O 1 F 8/00		E O 1 F 8/00	
8/02		G 1 0 K 11/16	A
G 1 0 K 11/162			D
11/16			

F タ-ム (参考) 2D001 CA01 CB01 CC02 CD03  
 2E001 DF04 FA30 GA24 GA27 GA28  
 HD11 JA22 JA24  
 4F100 AA01B AA01C AG00B AG00C  
 AK01A AK01G AK41A AK41G  
 BA02 BA03 BA06 BA10B  
 BA10C BA13 CB00 DG01A  
 DG01B DG01C DG01G DG12B  
 DG12C DG15A DG15B DG15C  
 DG20 EJ17 EJ42 GB07 GB31  
 GB90 JA04A JA04G JA13A  
 JA13B JA13C JA20B JA20C  
 JB16A JB16G JH01 JL00  
 YY00A YY00B YY00C  
 4L047 AA05 AA21 AB02 CA04 CA05  
 CB03 CC10  
 5D061 AA02 AA12 AA23 BB01 BB21